



# “LE DÉFI AQUALUNAIRE”

GUIDE DU CANDIDAT



Gouvernement  
du Canada

Government  
of Canada

Canada



**Agence Spatiale Canadienne  
et Impact Canada**

# Table des matières

1	Résumé.....	4
2	Introduction.....	5
2.1	Contexte.....	6
3	Information sur les prix offerts dans le cadre du Défi.....	9
3.1	Énoncé du problème.....	9
3.2	Énoncé du Défi.....	9
3.3	Étapes.....	9
3.4	Prix.....	10
3.5	Calendrier.....	10
4	Critères d'évaluation.....	12
5	Scénario de mission.....	14
6	Processus de sélection.....	16
6.1	Admissibilité.....	16
6.2	Comment présenter une demande.....	16
6.3	Formulaire de demande : description des sections.....	17
7	Information pour les demi-finalistes de l'étape 1.....	20
7.1	Processus d'évaluation et sélection des gagnants par l'ASC.....	20
7.2	Distribution des prix.....	20
7.3	Entente de subvention.....	20
7.4	Organisations au Québec.....	20
7.5	Étapes subséquentes.....	21
8	Conditions générales.....	22
8.1	Protection des renseignements.....	22
8.2	Autorisation de reproduction.....	23
8.3	Propriété intellectuelle.....	23
8.4	Retard, annulation ou résiliation.....	23
8.5	Coûts et dépenses.....	24
8.6	Renonciation, responsabilité et indemnisation.....	24
8.7	Archives.....	24
8.8	8.8 Communication.....	24
8.9	Entités juridiques constituées pendant le Défi.....	25

8.10	Droit applicable.....	25
9	Langues officielles .....	26
10	Coordonnées .....	27
	Annexe A: Définitions.....	28
	Définition des collaborateurs et des administrateurs du Défi.....	28
	Définition des termes.....	28
	Annexe B : Références supplémentaires.....	30

Le présent guide du candidat vous fournira l'information nécessaire pour déterminer si vous êtes admissible au Défi Aqualunaire (le « Défi »), ainsi que des détails pour vous aider à remplir votre demande pour l'étape 1 du Défi.

Le Défi se déroulera de façon progressive, avec trois étapes au total. Les candidats retenus après l'étape 1 recevront de l'information et des instructions supplémentaires pour l'étape 2 une fois qu'ils seront avisés de leur réussite à l'étape 1.

## 1 Résumé

Le défi Aqualunaire invite les innovateurs à créer des technologies innovantes pour utiliser sur la Lune pour purifier l'eau lunaire. Ces technologies pourraient également contribuer à l'élaboration de nouvelles technologies de purification de l'eau ici même sur Terre.

Le Défi est un projet de collaboration internationale entre le Royaume-Uni et le Canada, avec des volets similaires mais distincts au Royaume-Uni et au Canada. Ce document concerne le volet canadien du Défi.

Au Canada, le Défi est organisé et mis en œuvre par l'Agence spatiale canadienne (ASC) en partenariat avec l'initiative Impact Canada, qui relève de l'Unité de l'impact et de l'innovation du Bureau du Conseil privé.

Au Royaume-Uni, le Défi est organisé par Challenge Works (CW) et l'Agence spatiale du Royaume Uni (UKSA). Si vous êtes un candidat du Royaume-Uni qui souhaite participer au volet britannique du Défi Aqualunaire, cliquez [ici](#) pour en savoir davantage et présenter votre demande.

Les dates importantes de l'étape 1 sont les suivantes :

17 janvier 2024	Lancement du Défi
8 avril 2024	Date limite de présentation des demandes
Mai 2024	Examen par le jury
Été 2024	Annnonce des demi-finalistes (maximum de huit demi-finalistes)

## 2 Introduction

Le 9 octobre 2009, un corps de fusée Atlas Centaur de deux tonnes, qui fait partie du satellite d'observation et de détection de cratères lunaires (LCROSS, de l'anglais Lunar CRater Observation and Sensing Satellite), a touché une zone d'obscurité permanente du cratère Cabeus sur la Lune. Cette mission visait à obtenir des preuves de la présence d'eau sur le corps céleste le plus près de la Terre en analysant le panache de débris soulevés (vapeur, poussière fine, matériaux lourds) au moment où le corps de la fusée a heurté le cratère. La mission a réussi à trouver des preuves de présence d'eau dans la zone d'obscurité permanente. Bien que la mission n'ait pas été précisément conçue pour servir de fondement à l'utilisation des ressources in situ (ISRU), elle a fourni des données précieuses qui pourraient s'avérer utiles pour les futurs efforts en matière d'ISRU sur la Lune<sup>1</sup>.

L'ISRU fait référence au processus de collecte et d'utilisation des ressources disponibles localement dans l'espace, pour l'espace. On s'attend à ce que l'ISRU joue un rôle de plus en plus important dans l'organisation de missions d'exploration spatiale ambitieuses et durables<sup>2,3</sup>. Le fait d'exploiter les ressources locales grâce aux capacités en matière d'ISRU réduit le besoin de missions de réapprovisionnement.

Parmi toutes les ressources, l'eau présente un intérêt crucial pour plusieurs raisons :

- **Maintien de la vie** : L'eau est essentielle au maintien de la vie humaine. Elle peut être utilisée pour boire, pour préparer des aliments, aux fins d'hygiène et comme source d'oxygène.
- **Production de propergol** : L'eau peut être divisée en hydrogène et en oxygène au moyen de l'électrolyse et ces gaz peuvent servir de propergol pour les fusées, fournissant ainsi la propulsion nécessaire pour les déplacements dans l'espace. La production de propergol in situ réduit le besoin de transporter de grandes quantités de carburant de la Terre, ce qui rend les missions spatiales plus rentables et permet l'exploration de l'espace lointain.

Alors que le LCROSS a révélé la présence d'eau sur la Lune, l'analyse de l'éjecta a également révélé de multiples composés volatils qui pourraient représenter des contaminants de l'eau, ce qui empêcherait son utilisation lors de futures missions spatiales. L'eau sous sa forme purifiée est une ressource essentielle et le fait de pouvoir l'utiliser in situ pourrait grandement favoriser une présence humaine durable sur la Lune et l'exploration de l'espace lointain.

La purification de l'eau in situ n'a jamais été démontrée avec succès sur la surface lunaire et l'environnement spatial comporte de nombreux défis que les technologies de purification terrestres actuelles ne sont pas en mesure de relever. Parmi ces défis, on retrouve la nature abrasive du régolithe lunaire et les contraintes associées aux systèmes de lancement dans l'espace, notamment la faible gravité présente sur la surface lunaire, les exigences en matière de volume et de masse, la quantité limitée d'énergie et d'autres intrants.

En utilisant les données du LCROSS à titre de référence pour les contaminants possibles trouvés dans le régolithe lunaire, les technologies de purification de l'eau pourraient avoir une incidence considérable sur l'avenir de l'exploration spatiale prolongée sur la surface lunaire et au-delà.

## 2.1 Contexte

### 2.1.1 Contexte général

L'ISRU est une capacité qui comprend l'évaluation des ressources, la préparation, le traitement et l'extraction, ainsi que le transport, la fabrication et la construction in situ. Les plans actuels d'établissement d'activités d'ISRU visent le pôle Sud lunaire. Ces activités comprennent entre autres l'extraction et la purification de la glace d'eau lunaire in situ<sup>3</sup>. Les systèmes de purification d'eau lunaire devront être inclus dans la vaste architecture de l'ISRU lunaire, que ce soit comme sous-système dans une future usine d'ISRU, dans un rover, ou comme charge utile sur un module lunaire. À l'heure actuelle, nous devons combler diverses lacunes en matière de technologies et de capacités pour réaliser des activités d'ISRU sur la surface lunaire. Le Groupe international de coordination de l'exploration spatiale (ISECG) a dressé la liste des lacunes technologiques à combler pour mener à bien les futures missions et activités d'ISRU sur la Lune<sup>4</sup>.

### 2.1.2 Présence et contenu de la glace d'eau sur la surface lunaire : connaissances actuelles

Plusieurs missions et instruments ont relevé la présence de glace d'eau sur la surface lunaire, notamment la mission Clementine, le Moon Mineralogy Mapper (M3), l'Observatoire stratosphérique d'astronomie dans l'infrarouge (SOFIA) et bien d'autres<sup>5,6</sup>. Les sources d'eau lunaires potentielles comprennent le gel de surface, les dépôts pyroclastiques, l'eau libre profonde et l'eau libre peu profonde. L'eau libre peu profonde (jusqu'à 5 % en poids) serait la cible principale des activités d'ISRU sur la Lune. Il existe quatre ensembles de données à ce sujet : LCROSS, Chandrayaan-1, Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO) et Lunar Prospector (LP)<sup>7</sup>.

La mission LCROSS a fourni des informations clés sur la présence de glace d'eau et d'autres substances volatiles dans le cratère Cabeus; ces informations forment un ensemble de données ponctuelles qui représente la « réalité de terrain »<sup>8</sup>. LCROSS a aussi trouvé plusieurs composés volatils et minéraux présents d'une manière ou d'une autre dans le régolithe lunaire (voir tableau 1)<sup>9</sup>. Les pourcentages estimés du poids de l'eau ont varié de  $5,6 \pm 2,9$  % en poids par rapport aux mesures LCROSS<sup>10</sup>.

**Tableau 1.**

Molécule	Pourcentage pondéral (%)
Eau (H <sub>2</sub> O)	5.5
Hydrogène (H <sub>2</sub> )	1.4
Sulfure d'hydrogène (H <sub>2</sub> S)	1.74
Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	0.31
Hydroxyle (OH)	0
Monoxyde de carbone (CO)	0.7
Éthylène (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	0.27
Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> )	0.32
Méthanol (CH <sub>3</sub> OH)	0.15
Méthane (CH <sub>4</sub> )	0.03
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	0.64
Calcium (CA)	0.2
Mercure (Hg)	0.24
Magnésium (Mg)	0.4
Sodium (NA)	-

### 2.1.3 Présence et contenu de la glace d'eau sur la surface lunaire : avenir

Le rover VIPER (pour Volatiles Investigating Polar Exploration Rover) de la NASA atterrira sur le pôle Sud de la Lune à la fin de 2024<sup>11</sup>. VIPER possède trois spectromètres : de neutrons,



infrarouge et de masse. Le rover est également équipé d'une foreuse qui peut creuser jusqu'à un mètre de profondeur pour fournir des données sur la quantité d'eau, la nature de l'eau et son accessibilité sur les pôles lunaires et dans les zones d'obscurité permanentes<sup>12</sup>. La mission VIPER a pour objectif de passer au moins 100 jours à explorer la surface lunaire pour recueillir ces données et ces informations. Si la mission est un succès, VIPER fournira des renseignements clés sur la distribution de la glace d'eau sur la Lune, ainsi que sur son histoire et son origine grâce à la cartographie des ressources.

#### **2.1.4 Familles de traitement de l'eau susceptibles d'être adaptées pour de nouvelles technologies de purification de l'eau lunaire**

Les technologies actuelles de traitement et de purification de l'eau terrestre pourraient être adaptées à la purification de l'eau lunaire. Voici une liste non exhaustive des familles de traitement de l'eau qui pourraient servir à la purification de l'eau à la surface de la Lune :

- Filtration<sup>13</sup> : cela peut inclure la microfiltration, l'ultrafiltration, les filtres à charbon, les filtres aux sables verts, ou autres;
- osmose inverse;
- dégazage;
- perméation différentielle;
- distillation fractionnée / sublimation;
- résines échangeuses d'ions;
- électrodeionisation.

#### **2.1.5 Contaminants à purifier dans le cadre du Défi**

Selon la composition des molécules trouvées dans les éléments recueillis par la mission du LCROSS, les contaminants suivants sont pertinents dans le cadre de ce défi axé sur la purification de l'eau :

- sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S);
- ammoniac (NH<sub>3</sub>);
- monoxyde de carbone (CO);
- éthylène (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>);
- dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>);
- méthanol (CH<sub>3</sub>OH); and
- méthane (CH<sub>4</sub>).

De plus, il est attendu que des particules solides de régolithe provenant de l'extraction doivent être éliminées.

## 3 Information sur les prix offerts dans le cadre du Défi

### 3.1 Énoncé du problème

Avec le retour des êtres humains sur la Lune d'ici la fin de la présente décennie, la purification de l'eau présente dans le régolithe lunaire (sol) est essentielle à l'organisation de missions spatiales ambitieuses. L'utilisation de l'eau lunaire est un élément clé dans l'exploration future de l'espace lointain, que ce soit comme eau potable, pour cultiver de la nourriture, pour créer de l'oxygène ou pour la séparer en hydrogène et en oxygène et l'utiliser comme carburant.

Les données suggèrent qu'il existe peut-être de grandes quantités de glace d'eau dans les zones d'obscurité permanentes situées près du pôle Sud lunaire. Cette eau n'est toutefois pas pure; un certain nombre de contaminants empêchent son utilisation si celle-ci n'est pas purifiée.

### 3.2 Énoncé du Défi

Le défi Aqualunaire invite les innovateurs à créer des technologies innovantes à utiliser sur la Lune afin de purifier l'eau lunaire. Ces technologies pourraient également contribuer à l'élaboration de nouvelles technologies de purification de l'eau ici même sur Terre.

Le présent guide du candidat (le « guide ») a pour but d'orienter l'élaboration de votre demande pour l'étape 1. Tous les candidats sont tenus de se conformer au présent guide ainsi qu'aux lois et règlements applicables.

### 3.3 Étapes

Le Défi est structuré par étapes. Les candidats retenus recevront du financement à la fin de chaque étape et seront invités à participer à l'étape suivante du Défi.

#### Étape 1 – Rapport Conceptuel

- Les candidats devront présenter une demande en ligne, y compris un rapport conceptuel (section 6.2) au moyen de la plateforme d'Impact Canada, qui décrit la façon dont la technologie proposée répond aux objectifs du Défi, au scénario de mission et aux critères d'évaluation.
- S'ils sont sélectionnés, les candidats retenus pour l'étape 1 recevront de plus amples renseignements et détails au sujet de l'étape 2.
- **REMARQUE** : Le lancement de l'étape 2 dépend de la présentation d'un nombre suffisant de demandes à l'étape 1 qui démontrent une approche viable pour atteindre les objectifs du Défi.
- Des informations détaillées sur les étapes ultérieures seront fournies avant le lancement de chaque étape.

#### Étape 2 – Preuve du concept

- À l'étape 2, les demi-finalistes commenceront à concevoir les composants d'un prototype sur la base de leur rapport conceptuel (NMT3). Les demi-finalistes devront

soumettre des vidéos pour présenter leur système ou leurs composants et fournir un rapport final qui décrit de quelle façon leur technologie répond aux critères d'évaluation indiqués. Les éléments de preuve à examiner dans le cadre de cette étape pourraient inclure ce qui suit : un formulaire pour le rapport final, une démonstration virtuelle, une validation par des examinateurs techniques et un sommet du jury.

### Étape 3 – Mise à l'échelle du prototype

- À l'étape 3, les composants du prototype des finalistes devront atteindre un niveau de maturité technologique (NMT) minimal de 4+<sup>14</sup>. Les finalistes seront tenus de soumettre un rapport final qui décrit de quelle façon ils répondent aux critères d'évaluation ainsi qu'un plan d'adoption de la technologie pour leurs systèmes. Les éléments de preuve à examiner pourraient inclure ce qui suit : un formulaire pour le rapport final, une démonstration virtuelle ou en personne, une validation par des examinateurs techniques et un sommet du jury.

## 3.4 Prix

Un total allant jusqu'à 1 million de dollars canadiens sera attribué sous forme de subventions aux demi-finalistes (étape 1), aux finalistes (étape 2) et au gagnant du grand prix (étape 3).

**Tableau 2.**

Étape	Durée de l'étape	Nombre de gagnants par étape	Montant du prix par gagnant
Étape 1	4 mois	Maximum de 8 demi-finalistes	22 500 \$ par demi-finaliste
Étape 2	10 mois	Maximum de 4 finalistes	105 000 \$ par finaliste
Étape 3	10 mois	Un gagnant du grand prix	400 000 \$

## 3.5 Calendrier

Il est prévu que le défi se déroule sur une période d'environ 24 mois entre le lancement officiel et l'annonce du grand gagnant.

Les jalons du Défi sont les suivants :

**Tableau 3.**

Étape	Date	Activité
	17 janvier 2024	Lancement du Défi

	8 avril 2024	Date limite de présentation des demandes
1 - Rapport Conceptuel	Mai 2024	Examen par jury
	Été 2024	Annnonce des demi-finalistes (maximum de huit demi-finalistes)
2 – Preuve du concept	Juin 2024	Début de l'étape 2
	Janvier 2025	Date limite de présentation des demandes pour l'étape 2
	Février 2025	Examen par le jury
	Printemps 2025	Annnonce des finalistes (maximum de quatre finalistes)
3 – Échelonnement des prototypes	Printemps 2025	Début de l'étape 3
	Janvier 2026	Date limite de présentation des demandes pour l'étape 3
	Février 2026	Examen par jury
	Printemps 2026	Annnonce du gagnant du grand prix

L'ASC se réserve le droit de modifier les dates susmentionnées à sa discrétion et, le cas échéant, elle informera les candidats de ces modifications et les affichera sur le site Web du Défi dès que possible.

Lorsque des dates sont indiquées comme étant des dates limites pour la présentation des demandes, la période de réception de ces demandes prendra fin à 23 h 59 (Heure du Pacifique) à la date précisée, sauf indication contraire.

## 4 Critères d'évaluation

Les technologies des candidats seront évaluées en fonction des critères d'évaluation décrits ci-dessous. Les catégories et les sous-catégories de critères d'évaluation seront uniformes tout au long des trois étapes du Défi. Il est possible que la pondération ne soit pas la même lors des étapes 2 et 3 du Défi.

Tous les candidats à l'étape 1 du Défi produiront un rapport conceptuel pour une technologie novatrice et devront décrire comment celle-ci purifiera les contaminants recensés, en plus de démontrer le potentiel d'adaptation future de la technologie aux contraintes uniques de l'espace. Les contaminants, les contraintes et l'environnement prévu sont décrits dans le scénario de mission à la section 5.

**Tableau 4.**

Catégorie	Description	Pourcentage de la note de l'étape 1
Élimination des contaminants	Dans quelle mesure la technologie élimine-t-elle les contaminants que l'on croit présents dans l'eau lunaire?	20%
Pertinence dans le cadre du scénario de mission	Dans quelle mesure la technologie est-elle adaptée à un déploiement sur la surface de la Lune, comme précisé dans le scénario de mission?	20%
Innovation	Dans quelle mesure s'agit-il d'un nouveau concept, d'une nouvelle combinaison ou d'une candidature nouvelle de la technologie?	12%
Fiabilité	Dans quelle mesure la technologie fonctionne-t-elle de manière fiable?	12%
Potentiel d'adoption de la solution	Dans quelle mesure l'équipe a-t-elle tenu compte de la mise en marché, de l'adoption et de l'évolutivité de sa technologie à la suite du projet?	12%
Efficiences	Dans quelle mesure la technologie maximise-t-elle les extrants et minimise-t-elle les intrants?	6%
Récupération des ressources	Dans quelle mesure la technologie récupère-t-elle les contaminants de l'eau lunaire?	6%

Autonomie et surveillance à distance	Dans quelle mesure la technologie peut-elle fonctionner de façon autonome, sans intervention humaine (et peut-elle fournir des données de télémesure)?	6%
Capacité de livraison	Dans quelle mesure l'équipe dispose-t-elle de l'expertise nécessaire pour faire progresser la technologie?	6%
Total		100%

## 5 Scénario de mission

Le scénario de mission décrit le cas d'utilisation à long terme pour lequel vous serez en compétition pour fournir la meilleure technologie.

Au cours du Défi, les technologies des candidats n'iront pas sur la Lune : vous allez d'abord produire un rapport conceptuel (étape 1), une preuve de concept (étape 2), puis des prototypes (étape 3) des technologies de purification de l'eau.

Nous comprenons que, pendant le Défi, les équipes ne mettront pas au point une technologie prête à répondre à toutes les contraintes possibles. Mais nous nous attendons à ce que votre concept, votre preuve de concept et votre prototype prennent en compte ces objectifs dans la mesure du possible.

Le scénario de mission fournit de l'information sur l'environnement hypothétique dans lequel votre technologie fonctionnerait sur la Lune. Il décrit également les circonstances menant à l'obtention de l'échantillon d'eau à purifier et ce qu'il devrait contenir. Le scénario énumère les facteurs environnementaux et les spécifications de la technologie, qui constituent des contraintes et des points de décision sur lesquels vous pouvez fonder votre conception.

Le scénario de mission est basé sur une mission envisageable sur la surface de la Lune et représente l'objectif ultime des technologies de purification de l'eau lunaire. On ne s'attend pas à ce que toutes les hypothèses soient vérifiées, mais vous devez considérer les répercussions de ces hypothèses et en tenir compte dans votre conception.



## Scénario de mission

La technologie de votre équipe a été transportée sur la Lune à bord d'un vaisseau spatial sans équipage et s'est posée au bord du cratère Shackleton, près du pôle Sud lunaire. À l'intérieur du cratère, il y a de la glace enfouie dans le régolithe (sol).

Il y a une importante zone d'extraction de régolithe dans la zone d'obscurité permanente du cratère Shackleton. Un sous-système distinct effectue un traitement initial du régolithe, qui laisse de la glace d'eau sale.

Il s'agit principalement de  $H_2O$  gelé, mais cette glace contient également des niveaux variables de sulfure d'hydrogène ( $H_2S$ ), d'ammoniac ( $NH_3$ ), de monoxyde de carbone ( $CO$ ), d'éthylène ( $C_2H_4$ ), de dioxyde de soufre ( $SO_2$ ), de méthanol ( $CH_3OH$ ) et de méthane ( $CH_4$ ), ainsi qu'une petite quantité de particules solides de régolithe.

Vous pouvez supposer que vous êtes situé à côté de l'emplacement des activités de traitement, ou à proximité d'une zone d'obscurité permanente si votre processus l'exige.

**Votre technologie doit utiliser cette glace d'eau sale et produire de façon fiable au moins un litre d'eau potable et propre par heure.**

Les conditions lunaires à prendre en compte sont les suivantes :

- les températures basses et fluctuantes présentes à l'endroit choisi (à l'intérieur ou à l'extérieur du cratère Shackleton);
- la présence de particules de régolithe très abrasives;
- la faible gravité sur la Lune (1/6 de la gravité terrestre);
- l'absence de pression atmosphérique.

De plus, vous devez prendre en compte les contraintes techniques associées à un module lunaire, notamment :

- la réduction de la consommation d'énergie;
- la réduction des dimensions physiques;
- la réduction de la masse;
- une conception robuste qui tient compte des forces g au lancement et à l'alunissage;
- une conception robuste qui tient compte du rayonnement et du vent solaire;
- le fait qu'aucune intervention humaine ne sera disponible pour surveiller, entretenir ou exploiter cette technologie.



## 6 Processus de sélection

### 6.1 Admissibilité

Les candidats admissibles dans le cadre de ce Défi sont les suivants :

- les entreprises ou autres organisations à but lucratif au Canada;
- les organisations à but non lucratif au Canada;
- les organisations et groupes autochtones situés au Canada;
- les établissements d'enseignement postsecondaire ou universitaire situés au Canada;
- les individus ou groupes d'individus établis au Canada.

Les individus ou groupes d'individus sont encouragés à présenter une demande dans le cadre du Défi. Ils devront toutefois établir une entité juridique canadienne (p. ex. une société ou une organisation à but non lucratif) capable de conclure des accords contraignants au Canada pour être admissibles à recevoir des prix.

Une confirmation de l'entité juridique pourrait être demandée aux candidats s'ils sont retenus à l'étape 1 du défi. La confirmation de l'entité juridique peut être une copie du certificat de statut, des documents d'incorporation, des lettres patentes ou des articles d'incorporation (selon le cas). Veuillez noter que pour qu'un candidat reçoive un prix, il doit être un bénéficiaire admissible dans le cadre du programme de l'ASC applicable. Cette condition peut être remplie après la soumission de la demande, mais elle doit l'être avant la réception de tout prix. Le représentant dûment autorisé, le cas échéant, de l'entité juridique canadienne signera l'entente de subvention.

**Remarque :** Les candidats du Royaume-Uni doivent présenter une demande pour le volet britannique du Défi organisé par l'UKSA et Challenge Works.

### 6.2 Comment présenter une demande

Seules les demandes provenant du Canada présentées par l'entremise du site Web d'Impact Canada et du portail du Défi seront acceptées. Les demandes doivent être soumises au moyen du formulaire en ligne au plus tard le 8 avril 2024 à 23 h 59 (heure du Pacifique).

Pour qu'une demande soit prise en considération pour le Défi, les candidats doivent remplir et soumettre les documents suivants en ligne avant la date et l'heure de clôture susmentionnées et indiquées sur le site Web d'Impact Canada.

Un dossier de demande complet comprend le formulaire de demande, avec les sections suivantes :

**Section 1 :** Renseignements sur le candidat

**Section 2 :** Rapport Conceptuel

- Résumé de la conception, rapport de conception, présentation du concept (vidéo, PowerPoint ou autre multimédia) et propriété intellectuelle

**Section 3 :** Déclaration

**Section 4 : Sondage (facultatif)**

Les demandes incomplètes ne seront pas prises en compte ni évaluées.

Vous aurez la possibilité d'imprimer votre demande pour en garder une copie pour vos dossiers. Le cas échéant, nous vous encourageons à transmettre cette copie au représentant dûment autorisé de votre entité juridique.

**6.3 Formulaire de demande : description des sections****Section 1 : Renseignements sur le candidat**

La section 1 du formulaire de demande sert à recueillir des renseignements de base sur le candidat et la personne-ressource principale qui se présentent comme candidats au Défi.

**Section 2 : Remplir la section sur la technologie proposée**

La section 2 du formulaire de demande est la principale section qui sera utilisée par le jury dans le processus d'évaluation. Vous trouverez ci-dessous des instructions détaillées pour vous aider à soumettre une demande de qualité en fonction de chaque critère d'évaluation auquel vous serez soumis.

**2.0 Résumé de la conception (0 %)**

Question A : Dans une limite de 500 mots, veuillez fournir une description sommaire de votre technologie et expliquer comment elle fonctionnera pour purifier l'eau lunaire. Mettez l'accent sur la façon dont la technologie proposée répondra directement à l'énoncé du Défi. Les candidats peuvent joindre une image ou un diagramme pour faciliter l'explication de leur technologie.

Question B : Dans une limite de 100 mots, veuillez indiquer brièvement si votre interprétation du scénario de mission sous-entend des hypothèses qui sont d'une importance cruciale pour la conception de votre technologie, par exemple au sujet de l'emplacement de votre technologie dans une zone d'obscurité permanente ou sur le bord du cratère, ou de la façon dont votre technologie a été transportée sur la Lune.

**2.1 Élimination des contaminants (20 %)**

Question : Dans une limite de 1 000 mots, veuillez expliquer de quelle façon votre technologie éliminera les contaminants énumérés dans le scénario de mission. Dans quelle mesure votre technologie éliminera-t-elle ces contaminants?

Décrivez comment la technologie proposée éliminera les contaminants énumérés. Les contaminants sont les suivants : H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, CO, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, SO<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>OH, CH<sub>4</sub> et traces de particules de régolithe. Veuillez structurer votre réponse en sous-sections couvrant tous les contaminants et indiquer la formule des contaminants dans les titres de chaque sous-section.

Expliquez quelles méthodes de traitement seront intégrées dans votre système pour éliminer les contaminants énumérés et expliquez dans quelle mesure votre technologie éliminera les contaminants.

Dans la mesure du possible, veuillez étayer votre raisonnement en vous référant aux meilleures preuves possibles de l'efficacité des technologies que vous avez choisies.

## **2.2 Pertinence dans le cadre du scénario de mission (20 %)**

Question : Dans une limite de 500 mots, veuillez expliquer de quelle façon votre technologie est adaptée à la complexité de l'environnement lunaire, en tenant compte des facteurs énumérés dans le scénario de mission, tels que la température, la pression, la gravité et les particules de régolithe abrasives.

*Veuillez également fournir les spécifications techniques prévues pour votre technologie, y compris la puissance, les dimensions et la masse. Décrivez sa résistance prévue aux forces G lors du lancement et de l'atterrissage, ainsi que sa résistance au rayonnement et au vent solaire.*

*Assurez-vous d'expliquer dans quelle mesure vous respecterez le scénario de mission. Le scénario de mission doit être considéré comme une aspiration à long terme que les équipes visent à atteindre (au-delà du calendrier du Défi).*

*Dans la mesure du possible, veuillez étayer votre raisonnement en vous référant aux meilleures preuves possibles de l'efficacité des technologies que vous avez choisies.*

## **2.3 Innovation (12%)**

Question : Dans une limite de 250 mots, décrivez ce qui est novateur (nouveau, combiné ou adapté) dans votre technologie par rapport aux technologies de pointe actuelles.

*En quoi votre technologie est-elle différente des autres technologies existantes? Veuillez utiliser un langage clair et simple lorsque vous décrivez de quelle façon vous avez adapté, combiné ou créé de nouvelles technologies pour parvenir à cette innovation.*

## **2.4 Fiabilité (12 %)**

Question : Dans une limite de 250 mots, veuillez préciser le niveau optimal auquel votre technologie sera conçue pour fonctionner. Pendant combien de temps pourra-t-elle fonctionner à ce niveau?

*De quelle façon allez-vous concevoir votre technologie pour y parvenir?*

*Dans la mesure du possible, veuillez étayer votre raisonnement en vous référant aux meilleures preuves possibles de la fiabilité des technologies que vous avez choisies.*

## **2.5 Potentiel d'adoption de la solution (12 %)**

Question : Dans une limite de 250 mots, veuillez fournir des cas d'utilisation possibles pour les technologies que vous mettez au point et expliquer pourquoi vous avez choisi ces cas d'utilisation. S'il existe des candidatures terrestres de votre technologie, veuillez les mentionner ici.

## **2.6 Efficience (6 %)**

Question : Dans une limite de 250 mots, veuillez expliquer dans quelle mesure votre technologie maximisera la production d'eau purifiée et minimisera les intrants nécessaires au processus de purification.

*Décrivez les intrants nécessaires au fonctionnement de votre technologie de purification de l'eau. Les intrants peuvent notamment inclure l'électricité, les réactifs, l'équipement et la main-d'œuvre.*

### **2.7 Récupération des ressources (6 %)**

Question : Dans une limite de 250 mots, veuillez décrire de quelle façon votre technologie réduira la quantité de déchets qu'elle produit et récupérera les sous-produits créés dans le cadre du processus de purification de l'eau.

*Veuillez décrire les sous-produits que votre technologie produira. De quelle façon et dans quelle mesure comptez-vous les réutiliser?*

### **2.8 Autonomie et surveillance à distance (6 %)**

Question : Dans une limite de 250 mots, veuillez expliquer de quelle façon votre technologie utilisera la surveillance à distance et les systèmes autonomes. Dans quelle mesure votre technologie pourrait-elle être exploitée sans supervision humaine directe?

### **2.9 Capacité de livraison (6 %)**

Question : Dans une limite de 250 mots, veuillez décrire l'expertise requise pour mettre au point votre technologie et décrire l'expertise pertinente dont vous disposez actuellement votre équipe, ou encore votre stratégie pour acquérir cette expertise.

*Indiquez-s'il existe des lacunes liées à l'expertise et de quelle façon vous allez combler ces lacunes.*

## **Section 3 : Déclaration**

Dans cette section, vous devez examiner et accepter les conditions du Défi Aqualunaire, ainsi que les exigences relatives au consentement à l'utilisation et à la divulgation de renseignements, et aux droits de reproduction. À tout moment pendant le Défi, l'ASC peut demander que le consentement soit donné par écrit ou sous une forme satisfaisante.

## **Section 4 : Sondage (facultatif)**

La présente section recueille des renseignements sur votre expérience avec le Défi et sur votre organisation, ainsi que des données démographiques.

Veuillez noter que toutes les données recueillies dans le cadre du sondage seront utilisées strictement à des fins administratives pour aider Impact Canada à comprendre l'efficacité des défis et à améliorer leur conception à l'avenir. Les données recueillies dans le cadre de ce sondage seront agrégées et aucune réponse individuelle ne sera publiée. Vos réponses à ce sondage ne seront pas utilisées dans le processus d'évaluation et elles n'auront aucune incidence sur vos chances de réussite à ce Défi ou à toute autre demande de financement fédéral. Veuillez noter que ces renseignements pourraient être communiqués à d'autres ministères.

## 7 Information pour les demi-finalistes de l'étape 1

### 7.1 Processus d'évaluation et sélection des gagnants par l'ASC

Toutes les étapes du Défi impliquent un processus d'évaluation des candidats. Le jury évaluera les candidats à l'aide des critères d'évaluation énoncés ci-dessus.

Après avoir reçu les recommandations du jury, l'ASC sélectionnera et annoncera les gagnants. La décision de l'ASC sera définitive et sans appel.

### 7.2 Distribution des prix

L'ASC effectuera le paiement des prix, en signant des ententes de subvention, au(x) bénéficiaire(s) admissible(s) gagnant(s) dans les 60 jours calendaires suivant l'annonce du(des) gagnant(s).

Les candidats comprennent que l'ASC ne peut remettre des prix qu'aux bénéficiaires admissibles. Si un candidat gagnant n'est pas un bénéficiaire admissible, il devra établir une entité juridique canadienne (telle qu'une société ou une organisation à but non lucratif) capable de conclure des accords contraignants au Canada, comme indiqué à la section 6.1 (Admissibilité). L'ASC exigera minimalement du bénéficiaire admissible les mêmes renseignements et le même consentement que ceux fournis par le candidat dans le cadre de l'étape 1. Ces renseignements et ce consentement doivent être fournis sur demande et à la satisfaction de l'ASC. L'ASC peut exiger des renseignements supplémentaires, le cas échéant.

### 7.3 Entente de subvention

Pour recevoir le paiement du prix à chaque étape, chaque demi-finaliste, finaliste et gagnant retenu devra conclure une entente de subvention avec l'ASC.

Avant de conclure l'entente de subvention, tous les candidats sélectionnés seront soumis à un processus de diligence raisonnable pour confirmer qu'ils remplissent toutes les conditions requises pour recevoir une subvention dans le cadre du Défi Aqualunaire. Ce processus peut inclure l'examen de preuves documentaires établissant que le candidat est une entité juridique canadienne capable de conclure des accords juridiquement contraignants. L'entente de subvention sera signée par le représentant dûment autorisé de l'organisation.

### 7.4 Organisations au Québec

Une organisation située au Québec et dont les activités sont partiellement ou entièrement financées par le gouvernement du Québec peut être assujettie à la *Loi sur le ministère du Conseil exécutif*, RLRQ c M-30.

Au titre des articles 3.11 et 3.12 de cette loi, certaines entités ou organisations qui répondent à aux définitions d'organismes municipaux, des organismes scolaires et les organismes publics, doivent obtenir l'autorisation du gouvernement du Québec, tel que l'énonce la Loi, avant de conclure une entente de financement avec le gouvernement du Canada, ses ministères ou organismes gouvernementaux, ou avec un organisme public fédéral.

Par conséquent, toute entité tombant sous l'application de cette loi doit obtenir une telle autorisation, et ce, préalablement à la conclusion d'une entente de financement avec le gouvernement du Canada.

Les candidats du Québec devront remplir, signer et fournir le Formulaire de pièces justificatives M-30, avant de signer l'accord de subvention (le cas échéant).

## **7.5 Étapes subséquentes**

Des renseignements détaillés sur les étapes 2 et 3 seront communiqués aux demi-finalistes et aux finalistes avant le lancement de chaque nouvelle étape.

## 8 Conditions générales

Les candidats du Défi acceptent ce qui suit lorsqu'ils présentent une demande :

- Ils acceptent de se conformer à toutes les lois applicables.
- Ils doivent être en mesure de démontrer qu'ils détiennent toute propriété intellectuelle utilisée dans le cadre du Défi, ou qu'ils possèdent une autorisation d'utilisation à cet égard, et de fournir les autorisations nécessaires à l'ASC aux fins de l'administration du présent Défi.
- Ils garantissent que tous les renseignements fournis dans le formulaire de demande du Défi pour cette technologie sont, à leur connaissance, complets, véridiques et exacts.
- L'ASC peut annuler le présent Défi ou une partie de ce dernier en tout temps, à sa discrétion.
- S'il y a lieu, l'ASC peut demander des services de traduction pour les demandes, aux fins d'évaluation.

### 8.1 Protection des renseignements

#### 8.1.1 Utilisation ou divulgation des renseignements

Les renseignements personnels ou commerciaux contenus, accompagnant ou soumis à l'appui de cette demande sont recueillis selon les pouvoirs conférés par la *Loi sur l'Agence spatiale canadienne* et, en s'inscrivant au Défi, les candidats acceptent que ces renseignements soient utilisés par l'ASC ou communiqués à des tiers, y compris d'autres ministères, les membres du jury et leurs représentants autorisés respectifs, pour :

- Examiner et évaluer l'admissibilité du candidat et de la technologie selon le programme applicable de l'ASC;
- Vérifier l'exactitude des renseignements fournis dans le formulaire de demande ou y étant annexés;
- Évaluer l'efficacité du modèle soumis dans le cadre du Défi à faire avancer les priorités ministérielles;
- Évaluer dans quelle mesure l'initiative a contribué aux objectifs du programme de l'ASC.

En présentant une demande, le candidat consent à ce que les renseignements fournis puissent également être utilisés aux fins suivantes : communiquer avec vous si des renseignements supplémentaires sont nécessaires; valider vos justificatifs d'identité; signer une entente de subvention; faciliter le paiement de la subvention si votre demande est retenue; administrer le programme; effectuer des évaluations, produire des rapports et mener des analyses statistiques.

Tous les renseignements personnels créés, détenus ou recueillis par l'ASC seront stockés au fichier de renseignements personnels relatif aux subventions et contributions- -volet recherche(ASC PPU 045). Les renseignements personnels seront traités et divulgués conformément à la *Loi sur la protection des renseignements personnels*. Vous trouverez plus de détails sur le traitement ministériel de vos renseignements personnels à l'adresse suivante : [www.infosource.gc.ca](http://www.infosource.gc.ca).

Vous avez le droit d'accéder à vos renseignements personnels détenus par l'ASC et de demander qu'ils soient corrigés en communiquant avec le bureau de l'accès à l'information et de la protection des renseignements personnels de l'ASC à l'adresse suivante : [aiprp-atip@asc-csa.gc.ca](mailto:aiprp-atip@asc-csa.gc.ca). En outre, si vous estimez que vos renseignements personnels sont traités de façon inappropriée, vous avez le droit de déposer une plainte auprès du Commissariat à la protection de la vie privée en appelant son centre d'information au 1-800-282-1376 ou en consultant ses pages de contact à l'adresse : [www.priv.gc.ca](http://www.priv.gc.ca).

Toutes les informations fournies à l'ASC sont également sujettes à la *Loi sur l'accès à l'information*. Ces informations peuvent être mises à la disposition de toute personne qui en fait la demande, sous réserve des dispositions d'exemption de la loi. Les informations commerciales ne peuvent être divulguées que conformément aux dispositions de la *Loi sur l'accès à l'information*. Des informations sur la *Loi sur la protection de la vie privée* et la *Loi sur l'accès à l'information* sont disponibles à l'adresse suivante : <http://laws-lois.justice.gc.ca>. Pour plus d'informations sur ces lois, veuillez contacter le bureau de l'accès à l'information et de la protection de la vie privée à l'adresse suivante : [aiprp-atip@asc-csa.gc.ca](mailto:aiprp-atip@asc-csa.gc.ca).

## 8.2 Autorisation de reproduction

L'ASC peut communiquer, reproduire et distribuer une partie ou la totalité des documents fournis dans ou avec le formulaire de demande, au sein de l'ASC ou aux tiers autorisés, y compris à d'autres ministères, aux fins compatibles avec la réception, l'évaluation et le traitement subséquent de la demande.

## 8.3 Propriété intellectuelle

Nonobstant toute disposition contraire du guide du candidat, l'ASC et le Bureau du Conseil privé ne revendiquent aucun droit de propriété intellectuelle découlant de la demande.

En plus de fournir les consentements et autorisations contenus dans le formulaire de demande, le candidat :

- convient et atteste que le candidat détient les droits relatifs à la propriété intellectuelle ou est autorisé à les utiliser en rapport avec son projet et le contenu présenté dans sa demande;
- accepte que l'ASC puisse, en tout temps, exiger que le candidat, le bénéficiaire, ses actionnaires ou ses membres, s'il y a lieu, lui fournissent tout document original ou renseignement supplémentaire aux fins de la vérification de la demande ou de tout autre renseignement soumis ou assertion faite dans le cadre du Défi.

## 8.4 Retard, annulation ou résiliation

Les candidats reconnaissent que des circonstances peuvent survenir et faire en sorte que le Défi soit retardé, retardé indéfiniment ou annulé. Un tel retard ou une telle annulation, ou encore la résiliation du Défi, sont à l'entière discrétion de l'ASC. Les candidats acceptent tous les risques de dommages ou de pertes dus à un tel retard, à une telle annulation ou à une telle résiliation.



## 8.5 Coûts et dépenses

Les candidats ne sont pas tenus d'effectuer un achat ou de payer des frais pour participer au Défi ou remporter un prix. Les candidats sont entièrement responsables de toutes les dépenses engagées dans le cadre de leur participation au Défi, y compris, mais sans s'y limiter, de toutes les dépenses liées : à la présentation de leur demande; à l'élaboration ou à la mise à l'essai de technologies, de fournitures et de matériel, notamment pour le prototypage; à la propriété intellectuelle; au transport de personnes ou de matériel; à toute assurance.

De même, les participants demeureront entièrement responsables de toutes les dépenses encourues et de toutes les ressources engagées pour préparer leurs propositions et pour participer aux essais pour les étapes 2 et 3, le cas échéant.

## 8.6 Renonciation, responsabilité et indemnisation

Le candidat accepte de dégager et de décharger l'ASC, les membres du jury et les autres ministères ou organismes fédéraux de toute responsabilité quant aux réclamations, pertes, dommages ou dépenses découlant sa demande ou de sa participation au Défi, ainsi qu'en cas de lésions corporelles ou de décès, de pertes ou de dommages matériels, ou de dommages prétendument causés par le candidat, ses actionnaires, membres, administrateurs, dirigeants, employés, entrepreneurs ou bénévoles, le cas échéant, lors de la réalisation de sa technologie ou de sa participation au Défi.

L'ASC, les membres du jury et les autres ministères et organismes fédéraux ne sauront être tenus responsables envers le candidat, ses actionnaires, membres, administrateurs, dirigeants, employés, entrepreneurs ou bénévoles, le cas échéant, concernant toute réclamation, poursuite, demande ou action intentée par un tiers.

Le candidat accepte que l'ASC puisse, à tout moment et à sa seule discrétion, rejeter toute demande qui ne serait pas conforme au guide du candidat, qui tenterait de postuler au Défi de quelque manière ou par quelque moyen que ce soit autre que ceux décrits dans le guide du candidat, qui tenterait de perturber le Défi ou de contourner le contenu du guide du candidat.

Le candidat accepte que l'ASC et les membres du jury ne puissent être tenus responsables de toute demande rejetée, perdue, retardée, illisible, endommagée ou non livrable ou de tout retard ou problème dans l'envoi, le traitement, la réception ou l'examen des demandes.

## 8.7 Archives

Il convient de noter que des documents originaux peuvent être exigés par l'ASC à tout moment pendant le Défi, afin d'évaluer la demande et de vérifier les documents soumis. Les candidats sont tenus de conserver, pendant toute la durée du Défi, tous les documents originaux relatifs à leur participation au Défi. Le fait de ne pas fournir ces documents originaux ou de ne pas les envoyer dans le délai imparti entraînera le rejet de la demande.

## 8.8 Communication

En présentant une demande, les candidats et les bénéficiaires admissibles consentent à ce que l'ASC et Impact Canada publient des photographies, des vidéos ou des légendes contenant leur

nom ou leur image ou ceux de leurs représentants. Ils acceptent que cela puisse inclure la publication électronique au moyen d'Internet, des médias sociaux ou d'un réseau intranet, ainsi que la publication dans des documents imprimés et des vidéos, ou la présentation lors d'événements publics. Ils acceptent également de ne pas percevoir de droits ou de redevances en relation avec l'utilisation de leur nom ou de leur image ou de ceux de leurs représentants.

## **8.9 Entités juridiques constituées pendant le Défi**

Si une nouvelle entité juridique est constituée pendant le Défi aux fins de l'admissibilité des bénéficiaires décrite dans la section 6.1 susmentionnée, et sauf si le contexte suggère le contraire, les candidats incluent les bénéficiaires admissibles aux fins de cette section (8. Conditions générales).

L'ASC n'est pas responsable de tout litige au sein d'un groupe d'individus qui ont postulé pour le Défi, concernant la distribution parmi ce groupe du prix ou de parties de celui-ci. Tout manquement du bénéficiaire admissible à partager ou à effectuer des paiements de quelque nature que ce soit à des individus ou à un groupe d'individus qui ont postulé est de la responsabilité du candidat et non de l'ASC. L'ASC peut, à tout moment et à sa seule discrétion, rejeter toute demande ou demander le remboursement de tout paiement si un tel litige survient.

## **8.10 Droit applicable**

Le Défi, y compris le guide du candidat, est régi conformément aux lois de la province de Québec et aux lois fédérales applicables.

## 9 Langues officielles

Le français et l'anglais sont les langues officielles du Canada. Le gouvernement du Canada est résolu à favoriser la vitalité et l'épanouissement des communautés francophones et anglophones en situation minoritaire au Canada ainsi qu'à promouvoir la reconnaissance intégrale de l'usage des deux langues officielles dans la société canadienne. Les candidats peuvent présenter une demande et demander que l'on communique avec elles et les serve dans la langue officielle de leur choix.

## 10 Coordonnées

Si vous avez des questions ou des commentaires concernant le Défi Aqualunaire, veuillez communiquer avec l'équipe de l'Agence spatiale canadienne responsable du Défi : [defiaqualunaire-aqualunarchallenge@asc-csa.gc.ca](mailto:defiaqualunaire-aqualunarchallenge@asc-csa.gc.ca). Les mises à jour seront effectuées directement sur le site Web d'Impact Canada, y compris toutes les nouvelles récentes concernant le Défi.

# Annexe A: Définitions

## Définition des collaborateurs et des administrateurs du Défi

**Agence spatiale canadienne (ASC) :** Agence fédérale responsable de gérer toutes les activités civiles canadiennes liées à l'espace. L'Agence spatiale canadienne a pour mandat de faire progresser la connaissance de l'espace grâce à la recherche et de faire bénéficier la population canadienne et l'humanité de ses découvertes.

**Bureau du Conseil privé (BCP) :** Appuie le premier ministre du Canada et le Cabinet. Dirigé par le greffier du Conseil privé, le ministère aide le gouvernement canadien à réaliser sa vision, ses objectifs et ses décisions avec rapidité et efficacité.

**Impact Canada :** Ce programme fait partie du BCP et est un effort pangouvernemental qui aide les ministères à accélérer l'adoption d'approches de financement novatrices pour produire des résultats significatifs pour les Canadiens. Ses principaux secteurs d'activité sont les prix d'encouragement (comme ceux du Défi), les projets financés en fonction de leur réussite et la science du comportement.

**Agence spatiale du Royaume-Uni (UKSA) :** L'Agence spatiale du Royaume-Uni est une agence exécutive du ministère des sciences, de l'innovation et de la technologie. L'UKSA joue un rôle majeur dans la mise en œuvre de la stratégie spatiale nationale du gouvernement et soutient un secteur spatial prospère au Royaume-Uni, qui génère un revenu annuel de 16,5 milliards de livres sterling et emploie 47 000 personnes dans tout le pays.

**Challenge Works (CW) :** Challenge Works vise à concevoir des prix qui contribuent à résoudre des problèmes urgents pour lesquels il n'existe pas de solution. Nous braquons les projecteurs là où c'est important et nous incitons les gens à résoudre ces problèmes. Nous sommes des partisans indépendants du changement pour aider les communautés à prospérer. Nous inspirons les groupes de personnes les mieux placées et les plus diversifiées du monde entier à passer à l'action. Nous soutenons les idées les plus audacieuses et les plus courageuses pour qu'elles deviennent réalité, et nous recherchons le changement à long terme pour faire progresser la société et construire un avenir meilleur pour tous. Challenge Works fait partie de la fondation mondiale pour l'innovation, Nesta.

## Définition des termes

**Candidat(s) :** Tel que défini à la section 6 du Guide du candidat.

**Formulaire de demande :** Formulaire décrit à la section 6.3 du Guide du candidat.

**Guide du candidat :** Règles du défi, y compris tous les termes et conditions contenus dans le présent document et tout nouveau document publié pour les étapes 2 et 3 du défi. Le guide du candidat s'applique à tous les candidats et à tous les bénéficiaires admissibles.

**Bénéficiaire(s) éligible(s) :** Est un candidat éligible. Comme décrit dans la section 6.1 du Guide du candidat, est éligible pour recevoir des prix dans le cadre du programme applicable de l'ASC. Si, au moment de la demande, le candidat n'est pas un bénéficiaire admissible, le

bénéficiaire admissible sera l'entité juridique décrite à la section 6.1 et identifiée par le contact principal (tel qu'il apparaît dans le formulaire de demande) auprès de l'ASC.

**Jury** : Un groupe de professionnels et d'experts en la matière issus du gouvernement, du monde universitaire et de l'industrie qui évaluera et notera toutes les demandes.

**Étape** : Une étape du défi représentant une étape clé dans le développement de technologies de purification de l'eau pour éliminer les contaminants présents dans l'eau lunaire. Ce défi comportera jusqu'à trois étapes.

**Niveau de maturité technologique (NMT)** : Méthode d'estimation de la maturité des technologies. L'utilisation des NMT permet de discuter de manière cohérente et uniforme de la maturité technique des différents types de technologies.

## Annexe B : Références supplémentaires

Kleinhenz and Paz (2020). Case Studies for Lunar ISRU Systems Utilizing Polar Water. Retrieved from: <https://arc.aiaa.org/doi/pdf/10.2514/6.2020-4042>

Lee et al (2021). Thermal Management System for Lunar Ice Miners. Retrieved from: [https://www.1-act.com/wp-content/uploads/2021/08/ICES\\_Paper-235-Lunar-Ice-Miner\\_revB.pdf](https://www.1-act.com/wp-content/uploads/2021/08/ICES_Paper-235-Lunar-Ice-Miner_revB.pdf)

Sanders et al (2019). Current NASA ISRU Strategic Vision. Retrieved from: <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20190029199/downloads/20190029199.pdf>

Kleinhenz et al (2020) Lunar Water Pilot Plant Conceptual Design. Retrieved from: <https://arc.aiaa.org/doi/pdf/10.2514/6.2020-4236>

Sanders et al (2022). NASA Plans for In Situ Resource Utilization (ISRU) Development, Demonstration, and Implementation. Retrieved from: [https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20220008799/downloads/NASA%20ISRU%20Plans\\_Sanders\\_COSPAR-Final.pdf](https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20220008799/downloads/NASA%20ISRU%20Plans_Sanders_COSPAR-Final.pdf)

Metzger et al (2021). Aqua Facotrem: Ultra low Energy Lunar Water Extraction. [https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/niac\\_2020\\_phi\\_metzger\\_a\\_quaufactorem\\_tagged.pdf](https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/niac_2020_phi_metzger_a_quaufactorem_tagged.pdf)

Holquist et al (2022). Demonstration of Paragon's Water Purification Assembly for Lunar Water Processing. Retrieved from: <https://ttu-ir.tdl.org/handle/2346/89644>

Sanders, G and Kleinhenz, J. (2022). Overview of NASA ISRU plans, priorities, and activities. Retrieved from: <https://ntrs.nasa.gov/citations/20220007350>

Sanders, G and Duke, M (2005). In-Situ Resource Utilization (ISRU) Capability Roadmap Progress Review. Retrieved from: <https://ntrs.nasa.gov/citations/20050205045>

Sanders et al (2007). In-situ Resource Utilization (ISRU) and Lunar Surface Systems. Retrieved from: <https://ntrs.nasa.gov/citations/20070022434>

Sanders et al (2016). Overview of Proposed ISRU Technology Development. Retrieved from: <https://ntrs.nasa.gov/citations/20170000880>

Sanders, G and Kleinhenz, J (2022). In Situ Resource Utilization (ISRU) Envisioned Future Priorities. Retrieved from: <https://ntrs.nasa.gov/citations/20220004617>

### Footnote 1

NASA (2023). VIPER Mission Overview. Retrieved from: <https://www.nasa.gov/viper/overview#KeyFacts>

Planetary Society (2023). VIPER Mission. Retrieved from: <https://www.planetary.org/space-missions/viper>

Center for Disease Control (2008). Household Water Treatment. Retrieved from: [https://www.cdc.gov/healthywater/pdf/drinking/Household\\_Water\\_Treatment.pdf](https://www.cdc.gov/healthywater/pdf/drinking/Household_Water_Treatment.pdf)

NASA: Earth Science Technology Office (2023). Technology Readiness Levels (TRLs). Retrieved from: <https://esto.nasa.gov/trl/>

---

<sup>1</sup> Colaprete et al (2010). Detection of Water in the LCROSS Ejecta Plume. Science, Vol 330: 6003, pp. 463-468. Retrieved from: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1186986>

<sup>2</sup> NASA (2023). NASA's Moon to Mars Strategy and Objectives Development. Retrieved from: [m2m\\_strategy\\_and\\_objectives\\_development.pdf \(nasa.gov\)](https://www.nasa.gov/m2m_strategy_and_objectives_development.pdf)

<sup>3</sup> Colaprete et al (2010). Detection of Water in the LCROSS Ejecta Plume. Science, Vol 330: 6003, pp. 463-468. Retrieved from: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1186986>

<sup>4</sup> International Space Exploration Coordination Group (2022). Global Exploration Roadmap Supplement. Retrieved from: [GER\\_Supplement\\_Update\\_2022.pdf \(globalspaceexploration.org\)](https://www.globalspaceexploration.org/GER_Supplement_Update_2022.pdf)

<sup>5</sup> ISECG (2021). In-Situ Resource Utilization Gap Assessment Report. Retrieved from: <https://www.globalspaceexploration.org/wordpress/wp-content/uploads/2021/04/ISECG-ISRU-Technology-Gap-Assessment-Report-Apr-2021.pdf>

<sup>6</sup> NASA Jet Propulsion Laboratory: California Institute of Technology (2013). "NASA-Funded Scientists Detect Water on Moon's Surface that Hints at Water Below". Retrieved from: <https://www.jpl.nasa.gov/news/nasa-funded-scientists-detect-water-on-moons-surface-that-hints-at-water-below>

<sup>7</sup> Li and Milliken, (2017). Water on the surface of the Moon as seen by the Moon Mineralogy Mapper: Distribution, abundance, and origins. Retrieved from: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.1701471>

<sup>8</sup> Li and Milliken, (2017). Water on the surface of the Moon as seen by the Moon Mineralogy Mapper: Distribution, abundance, and origins. Retrieved from: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.1701471>

<sup>9</sup> Kleinhenz, Julie et al (2020). Lunar Water ISRU Measurement Study (LWIMS): Establishing a Measurement Plan for Identification and Characterization of a Water Reserve. Retrieved from: [https://www.lpi.usra.edu/lunar/strategies/KleinhenzEtAl\\_NASA-TM-20205008626\\_ISRU%20MeasurementStudy.pdf](https://www.lpi.usra.edu/lunar/strategies/KleinhenzEtAl_NASA-TM-20205008626_ISRU%20MeasurementStudy.pdf)

<sup>10</sup> Kleinhenz, Julie et al (2020). Lunar Water ISRU Measurement Study (LWIMS): Establishing a Measurement Plan for Identification and Characterization of a Water Reserve. Retrieved from: [https://www.lpi.usra.edu/lunar/strategies/KleinhenzEtAl\\_NASA-TM-20205008626\\_ISRU%20MeasurementStudy.pdf](https://www.lpi.usra.edu/lunar/strategies/KleinhenzEtAl_NASA-TM-20205008626_ISRU%20MeasurementStudy.pdf)

<sup>11</sup> Kleinhenz, Julie et al (2020). Lunar Water ISRU Measurement Study (LWIMS): Establishing a Measurement Plan for Identification and Characterization of a Water Reserve. Retrieved from: [https://www.lpi.usra.edu/lunar/strategies/KleinhenzEtAl\\_NASA-TM-20205008626\\_ISRU%20MeasurementStudy.pdf](https://www.lpi.usra.edu/lunar/strategies/KleinhenzEtAl_NASA-TM-20205008626_ISRU%20MeasurementStudy.pdf)



---

<sup>12</sup> Kleinhenz, Julie (2020). Known PSR/Volatile Properties. John Hopkins University ISRU Supply and Demand Workshop. Retrieved from : <https://www.youtube.com/watch?v=-bt4t65kKH8>

<sup>13</sup> Gladstone et al (2010). LRO-LAMP Observations of the LCROSS Impact Plume Retrieved from: [LRO-LAMP Observations of the LCROSS Impact Plume | Science](#)

<sup>14</sup> Water ice in the lunar polar regions. Retrieved from: [Direct evidence of surface exposed water ice in the lunar polar regions \(pnas.org\)](#)